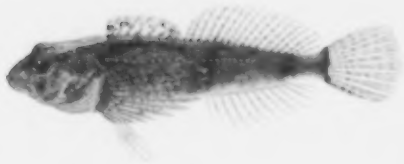
Pêches et Océans Canada | Fisheries and Oceans Canada
Sciences | Science

Région du Centre et de l'Arctique

Secrétariat canadien de consultation scientifique
Avis scientifique 2013/046

ÉVALUATION DU POTENTIEL DE RÉTABLISSEMENT DU CHABOT DES MONTAGNES ROCHEUSES (*Cottus* sp.), POPULATIONS DU VERSANT EST, EN ALBERTA



Chabot des montagnes Rocheuses (Cottus sp.) © *J.R. Tomelleri*

Figure 1. Emplacements dans le bassin des rivières St. Mary et Milk.

Contexte :

Le chabot des montagnes Rocheuses (Cottus sp.) est un petit poisson d'eau douce vivant au Canada dans le réseau des rivières St. Mary et Milk en Alberta, et dans le réseau de la rivière Flathead en Colombie-Britannique. En 2006, les populations des rivières St. Mary et Milk (connues à cette époque sous le nom de « chabot du versant est ») ont été inscrites à la liste de la Loi sur les espèces en péril (LEP) comme étant menacées. En 2007, ces populations ont été inscrites comme étant menacées à la liste de la Wildlife Act de l'Alberta. À ce moment-là, elles étaient connues sous le nom de « chabot à tête courte de la rivière St. Mary ». À l'heure actuelle, les chabots présents dans le réseau des rivières Flathead, St. Mary et Milk au Canada sont appelés « chabots des montagnes Rocheuses » (Cottus sp.).

Le Secteur des sciences de Pêches et Océans Canada (MPO) a mené une évaluation du potentiel de rétablissement (EPR) de cette espèce dans le but de fournir l'information et les avis scientifiques nécessaires au respect des diverses exigences de la LEP et d'évaluer le potentiel de rétablissement du chabot des montagnes Rocheuses en Alberta. Le présent avis scientifique découle de la réunion du 22 au 23 mars 2011 sur l'Évaluation du potentiel de rétablissement (ÉPR) du chabot des montagnes Rocheuses (populations du versant est). Toute autre publication découlant de cette réunion sera publiée, lorsqu'elle sera disponible, sur le calendrier des avis scientifiques de Pêches et Océans Canada.

Septembre 2013

Canada

SOMMAIRE

- En Alberta, le chabot des montagnes Rocheuses est présent dans le réseau hydrographique de la rivière St. Mary, en amont du réservoir St. Mary, et dans le cours inférieur des ruisseaux Aetna et Lee, dans la rivière Milk Nord, dans le cours supérieur de la rivière Milk jusqu'au point de confluence avec la rivière Milk Nord, ainsi qu'en aval du point de confluence jusqu'à 85 km de la frontière avec le Montana.
- On ne dispose pas d'assez de renseignements pour définir les chabots des montagnes Rocheuses présents dans ces six cours d'eau comme formant des populations distinctes sur le plan génétique. Actuellement, aucun obstacle n'empêche l'espèce de se déplacer dans le réseau hydrographique des rivières St. Mary et Milk; elle peut seulement se déplacer vers l'aval depuis le réseau de la rivière St. Mary vers le réseau de la rivière Milk, au moyen du canal St. Mary. Dans la présente évaluation, chaque cours d'eau est considéré comme un stock plutôt qu'une population.
- Cette espèce vit dans des cours d'eau froide et claire, et elle semble plus abondante là où le substrat rocheux ne comporte pas de vase, près des rives où la vitesse du courant est de faible à modérée.
- Durant le frai, les nids sont construits sous des rochers ou, parfois, sur des végétaux aquatiques ou des débris au fond de l'eau; le mâle demeure près du nid pendant plusieurs semaines pour le garder exempt de vase et d'autres débris jusqu'à l'éclosion des œufs. Le nid correspond à la définition de « résidence » de la LEP.
- Aucune estimation de l'abondance n'a été obtenue jusqu'à maintenant, mais des échantillonnages répétitifs menés à quelques sites permettent de faire des comparaisons entre les stocks. L'état de la population de chabot des montagnes Rocheuses est « bon » pour les rivières St. Mary et Milk, « passable » pour la rivière Milk en aval du point de confluence, « mauvais » pour la rivière Milk en amont du point de confluence, et « inconnu » pour les ruisseaux Lee et Aetna.
- Une population minimale viable (PMV) d'au moins 1 480 adultes a été estimée pour une probabilité d'extinction de 0,01 sur 100 ans, une probabilité de déclin catastrophique (50 %) de 0,15 et un seuil d'extinction de deux adultes (un mâle et une femelle). Une population de cette taille aurait besoin 0,12 ha d'habitat convenable.
- Une PMV de 1 480 adultes devrait s'éteindre en 42 ans (fourchette : 25-68 ans). Lorsque la survie à tous les âges est améliorée de 20 %, la population commence à s'accroître, et le risque de disparition imminente est éliminé.
- La dynamique des populations de chabot des montagnes Rocheuses est particulièrement sensible aux perturbations qui touchent la survie des individus immatures (de l'éclosion à l'âge 2) et la survie collective des adultes (âges 2 à 8).
- La dégradation et la perte de l'habitat, surtout si elles découlent de modifications du débit, sont les plus grandes menaces qui pèsent sur la survie et la persistance du chabot des montagnes Rocheuses en Alberta. Les conditions de sécheresse, en combinaison avec la régulation des eaux et les pratiques de prélèvement d'eau, peuvent réduire de façon importante la quantité et la qualité de l'habitat du chabot.
- Il reste de nombreuses sources d'incertitude concernant le chabot des montagnes Rocheuses : les caractéristiques biologiques et du cycle biologiques, y compris les taux de survie des jeunes de l'année et des juvéniles, les taux de croissance de la population et les déplacements saisonniers; les exigences en matière d'habitat, surtout pour les œufs

et les alevins ainsi que pendant l'hivernage; la fréquence et l'ampleur des événements catastrophiques et les véritables seuils d'extinction; et la compréhension des facteurs environnementaux qui limitent son existence.

RENSEIGNEMENTS DE BASE

Le chabot des montagnes Rocheuses (*Cottus* sp.) est un petit poisson d'eau douce qui vit, au Canada, dans le réseau des rivières St. Mary et Milk en Alberta (figure 1) et dans le réseau de la rivière Flathead en Colombie-Britannique. Les populations de rivières St. Mary et Milk sont isolées sur le plan biogéographique par rapport à la population du réseau hydrographique de la rivière Flathead, de sorte qu'elles peuvent faire partie d'une unité désignable (UD) distincte. En 2005, le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) a évalué le chabot des montagnes Rocheuses des rivières St. Mary et Milk en Alberta – à ce moment-là connu sous le nom de « chabot du versant est » – et l'a désigné comme étant menacé (COSEPAC 2005). En août 2006, le « chabot du versant est » a été officiellement inscrit à la liste d'espèces menacées de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP). En décembre 2007, il a aussi été inscrit en tant qu'espèce menacée en vertu de la *Wildlife Act* de l'Alberta, mais sous le nom de « chabot à tête courte de la rivière St. Mary ».

La présente évaluation du potentiel de rétablissement (EPR) porte sur le chabot des montagnes Rocheuses et constitue un résumé de la réunion d'examen par les pairs qui s'est tenue les 22 et 23 mars 2011 à Lethbridge, en Alberta. Cet avis scientifique résume les principales conclusions et avis découlant de l'examen par les pairs.Deux documents de recherche fournissent un compte rendu exhaustif et la liste complète des sources de référence utilisées dans le présent rapport. L'un comprend des renseignements de base sur la biologie de l'espèce, ses préférences en matière d'habitat et sa situation actuelle, les menaces ainsi que les mesures d'atténuation et solutions de remplacement (Watkinson et Boguski 2013), et l'autre porte sur les dommages admissibles, les cibles de rétablissement en fonction de la population et les cibles en matière d'habitat (Young et Koops 2013).Le compte rendu résume les principales discussions tenues lors de la réunion (DFO 2013).

Taxonomie

La taxonomie des chabots dans l'ouest du Canada est beaucoup plus complexe qu'on ne le pensait; elle demeure d'ailleurs méconnue. Le chabot des montagnes Rocheuses semble former un taxon inconnu appartenant à la famille des Cottidae, dans le complexe d'espèces de *C. bairdii*. À l'heure actuelle, les chabots présents dans le réseau des rivières Flathead, St. Mary et Milk au Canada sont connus sous le nom de « chabot des montagnes Rocheuses » (*Cottus* sp.).

Biologie et écologie de l'espèce

En général, les chabots sont de petits poissons à grosse tête dépourvus de vessie gazeuse. On peut reconnaître le chabot des montagnes Rocheuses par sa ligne latérale incomplète (21-26 pores), ses 13 à 15 arêtes à la nageoire pectorale et l'absence de piquants derrière celle-ci. Les mâles matures affichent une bande jaune-orangé sur le dessus de la première nageoire dorsale, et ils sont plus foncés que les femelles. Les femelles gravides ne changent pas de couleur, mais leur abdomen est visiblement bombé.

L'information sur la biologie et le cycle biologique du chabot des montagnes Rocheuses est limitée; la plus grande partie de l'information publiée concerne les populations du Montana.

Quelques renseignements proviennent d'études terminées ou en cours dans le réseau hydrographique des rivières St. Mary et Milk.

Âge, croissance et maturité

En Alberta, les jeunes de l'année mesurent 30-40 mm de longueur totale (LT) à la fin de leur premier été, et les individus d'un an mesurent au moins 50 mm de LT. Le chabot des montagnes Rocheuses de la rivière Milk atteint au moins 114 mm. La maturité sexuelle n'est atteinte qu'à partir de 23 mois.

Reproduction

La saison du frai pour les espèces de *Cottus* s'étend de février à août, selon l'emplacement. Les résultats d'une étude écologique sur le frai du chabot des montagnes Rocheuses dans le sud-ouest du Montana révèlent qu'en général, les mâles arrivent avant les femelles aux sites de frai, et qu'ils sont matures plus tôt. Ils font un nid sous les rochers ou l'attachent parfois à la végétation aquatique, à du bois ou à d'autres débris. Les mâles fraient généralement avec une à quatre femelles, puis restent près de l'emplacement du nid pendant plusieurs semaines. La période d'incubation est fonction de la température; on a observé des périodes de 21 à 28 jours entre le frai et l'éclosion dans la rivière Gallatin ouest, à des températures de l'eau allant de 7,8 à 17,2 °C en après-midi.

On dispose de très peu d'information sur la reproduction de ces poissons en Alberta. La fécondité est directement liée à la taille, et la ponte varie de 68 à 368 œufs pour les femelles mesurant entre 57 et 87 mm de LT dans la rivière St. Mary. Selon la température, les œufs éclosent après deux à trois semaines. On a déjà signalé des chabots femelles gravides (avant le frai) présents dans la rivière St. Mary à la mi-mai dans une eau à 8,1 °C et, plus tard, des mâles gardant les œufs dans une eau à 15 °C à proximité.

Le chabot des montagnes Rocheuses fraie tous les ans dès qu'il atteint la maturité. On a observé une hybridation entre le chabot des montagnes Rocheuses et le chabot visqueux dans une zone de la rivière Flathead en aval d'un barrage hydroélectrique, où la libération d'eau hypolimnétique a modifié les régimes thermiques et la structure de l'habitat.

Régime alimentaire

Les cottidés sont des prédateurs opportunistes et généralistes qui surprennent leurs proies et les engloutissent en entier. Les chabots sortent la nuit à la recherche de nourriture et se nourrissent principalement d'invertébrés de fond. Les adultes mangeront également les alevins et les œufs de leur propre espèce.

ÉVALUATION

Aire de répartition et tendances actuelles et historiques

La rivière St. Mary coule vers le nord-est, du Montana vers l'Alberta, où elle serpente vers le nord jusqu'au réservoir St. Mary (figure 2). Les rivières Milk et Milk Nord coulent aussi vers le nord, du Montana vers l'Alberta, où la rivière Milk Nord rejoint la rivière Milk, qui coule vers l'est dans la partie sud de la province, puis finalement retourne au sud au Montana. En Alberta, les zones de drainage du réseau hydrographique des rivières St. Mary et Milk ont une superficie de 2400 km^2 et de 6 500 km^2 respectivement. L'eau d'amont de la rivière St. Mary trouve sa source dans les montagnes Rocheuses à une altitude plus élevée dans le parc national des Glaciers; cette rivière a donc un débit relativement variable pendant l'été. À l'inverse, la rivière Milk est un cours d'eau qui traverse contreforts et prairie, avec une zone de drainage à l'élévation plus

faible et à la superficie plus petite que pour la rivière St. Mary; par conséquent, elle produit moins d'eau.

Depuis que les rivières Milk et St. Mary sont partagées par le Canada et les États-Unis, elles sont régies par le Traité des eaux limitrophes, qui décrit comment ces cours d'eau doivent être divisés entre les deux pays. Les deux réseaux ont été lourdement touchés par les changements survenus dans leur régime d'écoulement saisonnier. Depuis 1917, l'eau est détournée de la rivière St. Mary dans le nord-ouest du Montana par le canal St. Mary jusque dans la rivière Milk Nord. L'eau coule vers l'est par la rivière Milk Nord, puis la rivière Milk, et elle passe par le sud de l'Alberta avant d'entrer dans le nord-est du Montana, où elle est utilisée à des fins d'irrigation. L'eau détournée de la rivière St. Mary, au Montana, augmente le débit des rivières Milk et Milk Nord en Alberta, entre la fin mars ou le début avril et le mois de septembre ou la mi-octobre, après quoi le débit de l'eau détournée diminue. Le cours d'eau retrouve son débit normal pour le reste de l'hiver, mais son chenal peut s'en trouver quelque peu modifié. Dans des conditions de sécheresse intenses, telles que celles que l'on a connues en 2001 et en 2002, l'écoulement de surface est faible ou nul en hiver et le cours inférieur de la rivière Milk se transforme en une série de bassins isolés qui demeurent jusqu'au printemps, bien que l'écoulement souterrain puisse également se maintenir. Dans le cours supérieur de la rivière Milk, en amont du point de confluence avec la rivière Milk Nord à la frontière du Montana, l'écoulement de surface est parfois nul de juillet à mars, ce qui forme une série de bassins isolés. La rivière St. Mary affiche des conditions de faibles débits, mais l'écoulement de surface se maintient toute l'année.

Le chabot des montagnes Rocheuses est présent dans les rivières Milk et Milk Nord du réseau du cours supérieur de la rivière Missouri, dans la rivière St. Mary et deux de ses affluents (ruisseaux Lee et Aetna) qui se déversent dans le réseau de la rivière Saskatchewan et du fleuve Nelson. Pour l'instant, les données disponibles sont insuffisantes pour définir le chabot des montagnes Rocheuses présent dans ces cours d'eau comme formant des populations distinctes (sur le plan génétique), de sorte que chaque population est considérée comme un stock plutôt que comme une population dans la présente évaluation. Le chabot des montagnes Rocheuses peut se rendre dans la rivière Milk et ses affluents ainsi que dans la rivière St. Mary et ses affluents, mais entre les deux réseaux hydrographiques, il peut seulement se déplacer vers l'aval, au moyen du canal St. Mary. Le potentiel de mélange entre ces stocks demeure inconnu.

Réseau de la rivière St. Mary

Le chabot des montagnes Rocheuses est présent dans la rivière St. Mary en amont du réservoir St. Mary ainsi que dans le dernier tronçon de 300 m du cours inférieur du ruisseau Aetna et le dernier tronçon de 35 km du cours inférieur du ruisseau Lee, deux affluents du réseau de la rivière St. Mary. On ne sait pas si cette espèce était présente plus loin en aval dans la rivière St. Mary avant la construction du barrage vers la fin des années 1940.

Réseau hydrographique de la rivière Milk

On a déjà observé des chabots des montagnes Rocheuses dans la rivière Milk Nord, à la frontière entre l'Alberta et le Montana, en aval du point de confluence avec la rivière Milk, et en aval de la rivière Milk jusqu'à 85 km de la frontière avec le Montana.

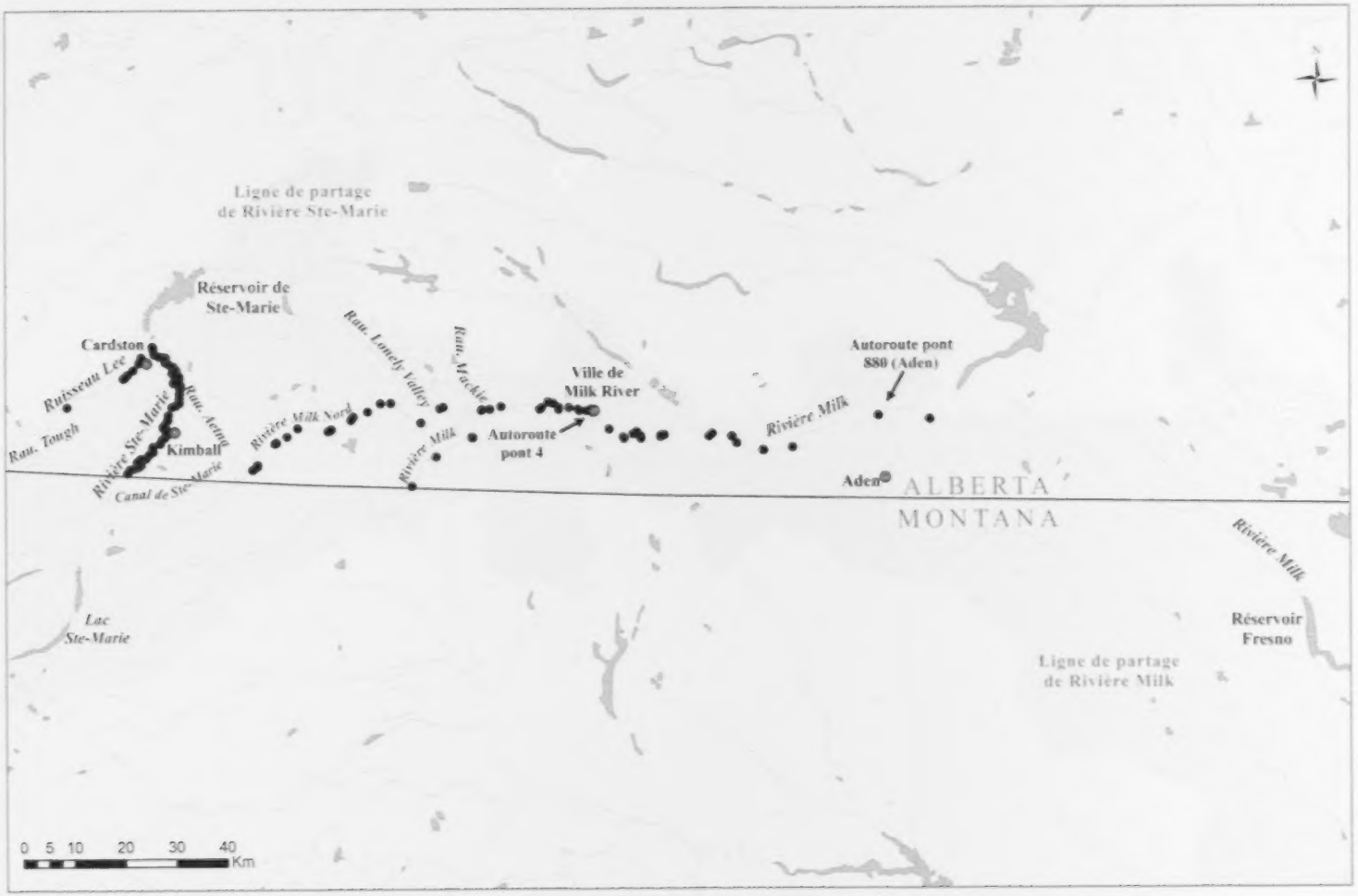


Figure 2. Répartition du chabot des montagnes Rocheuses en Alberta.

Abondance et tendances actuelles et historiques

Aucune estimation de l'abondance n'a été obtenue jusqu'à maintenant, mais des échantillonnages répétitifs menés à quelques sites permettent de faire des comparaisons entre les stocks. Chaque stock a fait l'objet d'une évaluation de son abondance et de sa trajectoire, ce qui a permis de déterminer la cote globale de son état (tableau 1).

Le chabot des montagnes Rocheuses abonde dans la rivière St. Mary en amont du réservoir St. Mary. Depuis 2007, un total de 2 787 quadrats (1 m2) ont été échantillonnés, pour une densité moyenne de 0,62 individu par quadrat, ce qui donne une estimation de 750 000 chabots des montagnes Rocheuses (toutes classes d'âge confondues) dans la rivière St. Mary. L'estimation du nombre de poissons par quadrat a été constante au fil des ans. Ces données révèlent que l'indice de l'abondance relative et la trajectoire de ce stock sont « élevé » et « stable » respectivement, ce qui se traduit par un « bon » état du stock.

Aucune donnée sur l'abondance ou les tendances n'est disponible pour le stock du ruisseau Lee. D'après un échantillonnage limité, le chabot des montagnes Rocheuses semble être abondant dans la portion de 13 km du ruisseau Lee la plus près du point de confluence avec la rivière St. Mary, mais cette abondance décline au fur et à mesure que l'on va vers l'amont. On ne sait pas pourquoi l'espèce ne se déplace pas plus loin vers l'amont. L'indice d'abondance relative et la trajectoire pour le ruisseau Lee sont actuellement « inconnus », ce qui se traduit par un état du stock « inconnu ».

Le ruisseau Aetna a déjà été échantillonné une fois (2009), et ce fût dans le tronçon de 300 m le plus en aval du ruisseau. L'indice d'abondance relative et la trajectoire de ce stock sont donc actuellement « inconnus », ce qui se signifie que l'état du stock est « inconnu ».

Le chabot des montagnes Rocheuses abonde dans le tronçon de 89 km de la rivière Milk Nord, de la frontière du Montana vers l'aval jusqu'au point de confluence avec la rivière Milk. Trois décennies d'études recourant à diverses techniques de collecte n'ont pas révélé d'augmentation ou de diminution de l'abondance du chabot. L'indice d'abondance relative est « élevé » et la trajectoire semble « stable », ce qui indique que l'état du stock est « bon ».

La rivière Milk, de son cours supérieur à partir de la frontière du Montana vers l'aval jusqu'au point de confluence avec la rivière Milk Nord, compte moins de chabots des montagnes Rocheuses. Seuls quelques spécimens ont été recueillis au cours des 20 dernières années. Aucune étude n'a utilisé de techniques de collecte uniformes qui auraient permis d'effectuer des estimations de l'abondance ou des tendances dans la rivière Milk. L'indice d'abondance relative est « faible » et la trajectoire est « inconnue », ce qui se traduit par un « mauvais » état du stock.

Dans la rivière Milk, immédiatement en aval du point de confluence avec la rivière Milk Nord, l'abondance du chabot des montagnes Rocheuses est élevée, mais elle diminue progressivement vers l'aval (avec un gradient décroissant de la qualité de l'habitat), jusqu'à sa dernière aire de répartition connue, un tronçon de 85 km en aval de la frontière du Montana. Aucune étude n'a utilisé de techniques de collecte uniformes qui auraient permis d'effectuer des estimations de l'abondance ou des tendances. L'indice d'abondance relative se situe vraisemblablement entre « faible » et « élevé », et la trajectoire est « stable ». La valeur médiane de l'indice d'abondance relative donne un état du stock « passable ».

Tableau 1. Indice d'abondance relative, trajectoire de chaque stock du chabot des montagnes Rocheuses au Alberta. Le niveau de certitude associé à l'indice d'abondance relative et aux évaluations de la trajectoire des stocks repose sur des analyses quantitatives (1), les captures par unité d'effort (CPUE) ou l'échantillonnage normalisé (2) ou des avis d'experts (3). Résultats concernant l'état des stocks d'après l'analyse de l'indice d'abondance relative et de la trajectoire des stocks. La certitude

associée à l'état de chaque stock reflète le niveau de certitude le moins élevé associé à l'un ou l'autre des paramètres initiaux (indice d'abondance relative ou trajectoire de la population).

Emplacement	Indice d'abondance relative	Certitude	Trajectoire des stocks	Certitude	État du stock	Certitude
Rivière St. Mary	Élevé	2	Stable	2	Bon	2
Ruisseau Lee [1, 2]	Inconnu	3	Inconnue	3	Inconnu	3
Ruisseau Aetna [1]	Inconnu	3	Inconnue	3	Inconnu	3
Rivière North Milk	Élevé	3	Stable	3	Bon	3
Rivière Milk – en amont du point de confluence avec la rivière Milk Nord	Faible	3	Inconnue	3	Mauvais	3
Rivière Milk – en aval du point de confluence avec la rivière Milk Nord [1, 3]	Faible - Élevé	3	Stable	3	Passable	3

[1] Échantillonnage quantitatif ou ciblé limité.

[2] En amont, l'abondance du poisson est presque devenue nulle près de la frontière entre le Canada et les États-Unis.

[3] Près du point de confluence, l'abondance est élevée. À partir de là, vers l'aval, l'abondance devient presque nulle, en fonction d'un gradient décroissant de la qualité de l'habitat.

Évaluation de l'utilisation de l'habitat par le meunier des montagnes

Besoins en matière d'habitat

Le chabot des montagnes Rocheuses vit dans des cours d'eau froide et claire, et il semble plus abondant là où le substrat rocheux est exempt de vase, près des rives où la vitesse du courant est de faible à modérée, que dans les tronçons intermédiaires des cours d'eau où le courant est plus rapide. La répartition du chabot des montagnes Rocheuses dans le réseau hydrographique des rivières St. Mary et Milk est fortement liée à la pente du cours d'eau et au type de substrat. Le chabot des montagnes Rocheuses a fait l'objet d'échantillonnages dans des cours d'eau dont la température peut atteindre 23,6 °C. Ces cours d'eau affichent un pH basique variant habituellement entre 8,0 et 8,6, une conductance qui se situe entre 100 et 920 µS/cm, une turbidité ne dépassant généralement pas 3,5 uTN, et un taux d'oxygène dissous d'au moins 7,4 mg/L. La plupart des échantillonnages de chabot des montagnes Rocheuses sont menés dans des tronçons où l'eau atteint moins de 1 m de profondeu.

Rivière St. Mary

L'habitat de la rivière St. Mary, là où elle commence en Alberta, à la frontière avec le Montana, jusqu'au réservoir St. Mary, est principalement constitué de substrats de gravier et de galets, et la vélocité y est d'ordinaire modérée. Le réservoir, qui présente des berges très escarpées et presque aucune zone littorale, représente vraisemblablement un obstacle important à la dispersion vers l'aval du chabot des montagnes Rocheuses dans la rivière St. Mary. Puisque de nombreuses cohortes de cette espèce sont présentes le long de la rivière St. Mary en amont du

réservoir, il est probable que l'habitat disponible suffise à soutenir toutes les étapes du cycle biologique du chabot des montagnes Rocheuses. Nous en savons très peu sur l'habitat d'hivernage dans la rivière St. Mary. Ce cours d'eau affiche des conditions de faibles débits, mais l'écoulement de surface se maintient toute l'année.

Ruisseau Lee

La majorité des quelques sites dans le ruisseau Lee qui ont été échantillonnés étaient composés de gravier et de galets, et affichaient une pente de faible à modérée.

Ruisseau Aetna

On ne dispose d'aucune donnée sur l'habitat du ruisseau Aetna, mais le chenal mesure moins de 2 m de largeur.

Rivière Milk Nord

L'habitat dans la rivière Milk Nord est surtout composé de gravier et de galets, et la pente y est modérée. Le site d'hivernage ne semble pas limitatif pour les chabots des montagnes Rocheuses dans la rivière Milk Nord dans les conditions naturelles d'écoulement du cours d'eau en hiver. Toutefois, la disponibilité de ce type d'habitat en période de sécheresse est moins certaine. Ces périodes sont fréquentes dans le réseau de la rivière Milk et les espèces qui y vivent se sont probablement adaptées aux conditions.

La rivière Milk

L'habitat de la rivière Milk, de la frontière du Montana vers l'aval jusqu'au point de confluence avec la rivière Milk Nord, présente surtout une pente modérée. L'écoulement de surface dans le cours supérieur de la rivière Milk devient parfois nul entre juillet et mars; cela limite vraisemblablement les conditions de l'habitat dans ce tronçon. Dans la portion de 100 km en aval du point de confluence avec la rivière Milk Nord, le substrat de rivière Milk devient principalement composé de sable et de vase, et la pente y est faible. La diminution de la grosseur du substrat correspond au déclin de l'abondance du chabot des montagnes Rocheuses.

Frai

Cette espèce construit ses nids sous des rochers d'en moyenne 0,12 à 0,38 m de diamètre, ou parfois sur des végétaux aquatiques, du bois ou des débris. Les études indiquent que là où se trouvent les nids, l'eau atteint une profondeur de plus de 0,3 m, et la vélocité superficielle varie de 0 à 1,4 $m \cdot s^{-1}$.

Jeunes de l'année et juvéniles

Dans la rivière St. Mary, les chabots juvéniles préfèrent une eau de 0,1 à 0,6 m de profondeur, une vitesse moyenne du courant dans la colonne d'eau de 0,1 à 0,4 $m \cdot s^{-1}$, et un substrat de vase ou de gravier. Dans la rivière Flathead à l'automne, les jeunes de l'année sont associés à des substrats de sable et de détritus dans des bassins, des enchevêtrements de racines, des chenaux secondaires et des baies peu profondes.

Adultes

On a observé des chabots adultes dans les rivières Flathead et St. Mary à des endroits où l'eau atteignait entre 0,3 et 0,8 m de profondeur, où la vitesse moyenne du courant dans la colonne d'eau était de 0,5 à 1,3 $m \cdot s^{-1}$, et où le substrat était composé de gravier ou de galets. Les adultes se cachent dans le substrat pendant la journée et sortent la nuit pour se nourrir le long des berges, là où l'eau est peu profonde (< 0,3 m) et le courant de surface est faible

(< 0,1 m·s ^{1}). À l'automne, les plus gros mâles dans le réseau de la rivière Flathead se déplacent vers des zones où la vitesse des courants de surface est plus élevée (> 0,6 m·s ^{1}) et qui comportent de gros rochers et des blocs, ce qui laisse entendre que les aires de reproduction seraient peut-être définies à cette période-là de l'année. En dehors de la saison de reproduction, cette espèce est plutôt sédentaire. Le domaine vital des chabots des montagnes Rocheuses dans un petit cours d'eau du Montana est un tronçon de moins de 46 m de longueur et, selon les observations, les individus ne s'en éloignent pas de plus de 180 m.

Résidence

La LEP définit la résidence comme un « gîte – terrier, nid ou autre aire ou lieu semblable – occupé ou habituellement occupé par un ou plusieurs individus pendant tout ou partie de leur vie, notamment pendant la reproduction, l'élevage, les haltes migratoires, l'hivernage, l'alimentation ou l'hibernation ». Les chabots des montagnes Rocheuses construisent et utilisent un nid pour le frai et le développement des œufs jusqu'à leur éclosion. Les œufs et les alevins sont des composantes essentielles du cycle vital; c'est pourquoi les nids correspondent à la définition de résidence de la LEP.

Dommages admissibles

On a évalué les dommages admissibles dans un cadre démographique; l'évaluation comprenait des analyses de perturbation des matrices de projection de la population et comportait un élément stochastique. Parmi les résultats de ces analyses, on a calculé le taux de croissance de la population ainsi que sa vulnérabilité aux fluctuations des indices vitaux. Tous les détails concernant le modèle et les résultats sont fournis dans Young et Koops (2013). D'après les indices vitaux moyens, le taux de croissance de la population de chabot des montagnes Rocheuses a été estimé, en moyenne, comme étant en déclin (λ = 0,87), mais compte tenu de l'incertitude entourant les estimations, on ne peut pas confirmer si la trajectoire de chaque stock est à la hausse ou à la baisse.

Une analyse de l'élasticité révèle que le taux de croissance de la population est surtout sensible aux perturbations de la survie des adultes (de l'âge 2 à 8), mais qu'il est aussi très sensible aux changements dans la survie des jeunes de l'année et des juvéniles (de l'éclosion à l'âge 2) (figure 3, encadré 1). Même si les moyennes des élasticités définies par une méthode déterministe et stochastique sont presque identiques, les élasticités demeurent sensibles à la variation stochastique (figure 3, encadré 2). Une comparaison des corrélations entre les indices vitaux et les élasticités démontre que l'incertitude liée à ces élasticités peut être en grande partie attribuée à l'incertitude associée à l'estimation de la survie des individus d'âge 0. La tendance des élasticités est également sensible à la croissance et au déclin de la population (figure 3, encadré 3). Quand la population est en croissance, la population est très sensible à la survie des juvéniles, et l'importance de la reproduction diminue avec l'âge. Si la population est en déclin, l'importance de la survie varie moins en fonction de l'âge, mais la fécondité des poissons plus âgés est plus importante que celle des poissons plus jeunes.

Les efforts de rétablissement minimum pour chaque indice vital sont fonction de l'élément stochastique. D'un point de vue prudent (c.-à-d. en supposant un effort maximal pour toutes les méthodes), les analyses de modélisation laissent entendre une amélioration minimale de 40 % pour la survie des juvéniles (âges 0 et 1), de 37 % pour la survie des adultes, ou de 20 % pour la survie pour tous les âges confondus. Un taux de fécondité 138 % plus élevé que l'estimation actuelle serait nécessaire pour atteindre une stabilité.

Objectifs en matière de rétablissement

Objectifs et délais de rétablissement

Nous avons utilisé la durabilité démographique comme critère pour établir les objectifs de rétablissement du chabot des montagnes Rocheuses (Young et Koops 2013). La durabilité démographique est liée au concept de population minimale viable (PMV); elle a été définie comme étant la taille minimale de la population d'adultes qui s'accompagne d'une probabilité de persistance de 99 %sur 100 ans (environ 77 générations). a probabilité d'extinction décline comme une fonction puissance de la taille de la population. Les cibles de PMV ont été choisies pour profiter au maximum du risque réduit d'extinction et optimiser le coût des efforts accrus de rétablissement. Lorsqu'elles utilisaient un seuil d'extinction de deux adultes (un mâle et une femelle), les simulations indiquaient que la PMV pour une population canadienne de chabot des montagnes Rocheuses était d'environ 320 adultes (fourchette : 230-400 adultes) ou 1 100 adultes (fourchette : 850-1 480 adultes) en supposant un risque de déclin catastrophique (50 %) de 10 % ou 15 % par génération respectivement (figure 4). Compte tenu du déclin possible des populations de chabot des montagnes Rocheuses et de l'objectif de durabilité démographique, on propose une cible de rétablissement de l'abondance de la population d'au moins 1 480 chabots adultes.

La population de chabot des montagnes Rocheuses de la rivière St. Mary est actuellement estimée à 127 500 adultes. Dans les conditions actuelles estimées (c.-à-d. en supposant un taux de croissance de la population de 0,87) et en l'absence d'efforts de rétablissement ou de dommages additionnels, une population de cette taille devrait s'éteindre en environ 76 ans (fourchette : 52-110 ans) (figure 5). Une population de 1 480 adultes (PMV) devrait s'éteindre en 42 ans (fourchette : 25-68 ans). Lorsque la survie à tous les âges est améliorée de 20 %, la population commence à s'accroître, et le risque de disparition imminente est éliminé. Les améliorations de la fécondité constituaient la stratégie de rétablissement la moins efficace.

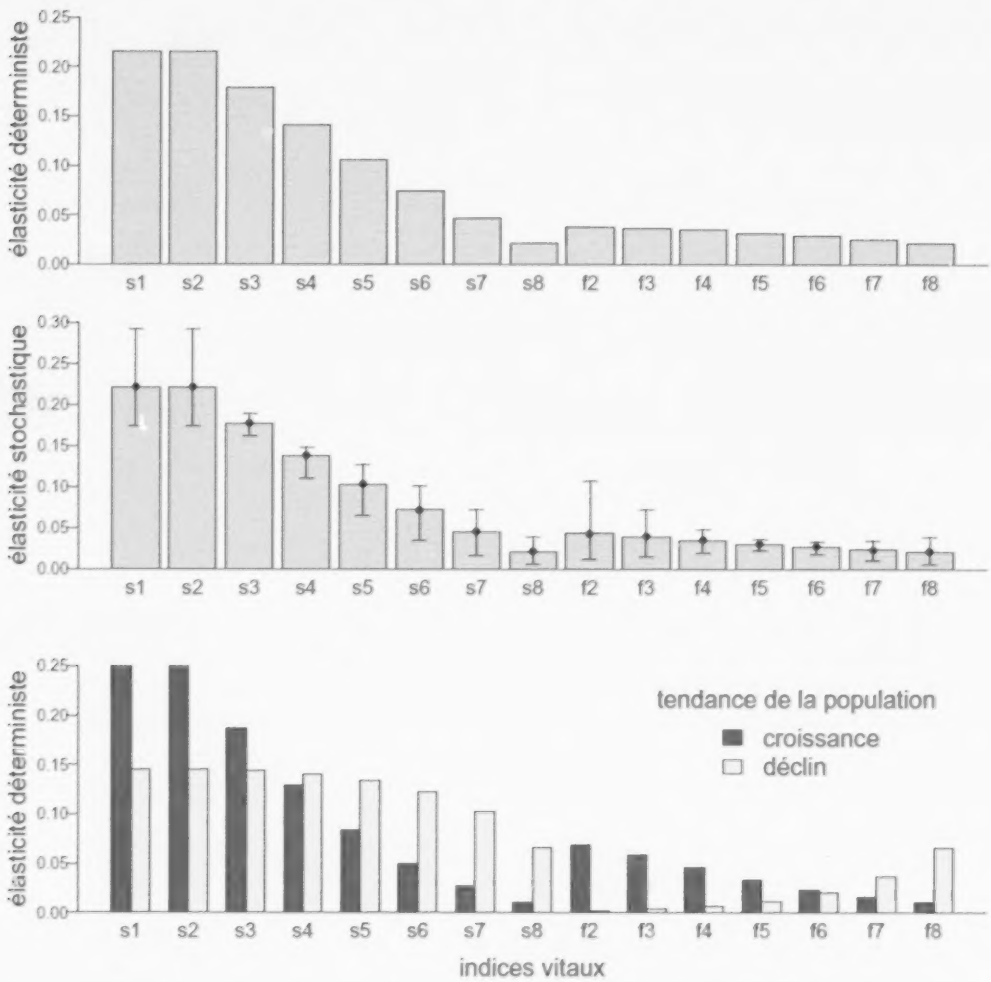


Figure 3. Résultats de l'analyse des perturbations déterministes (encadré 1) et stochastiques (encadré 2) affichant les élasticités (εv) des indices vitaux : probabilité de survie annuelle des individus d'âge j-1 à j (si) et fertilité (f). Les résultats stochastiques comprennent des intervalles de confiance connexes de 95 % calculés selon la méthode « bootstrap ». L'encadré 3 présente l'élasticité déterministe d'une population croissante (rivière St. Mary en 2006) et d'une population déclinante (rivière Milk en 2006).

Superficie minimale pour une population viable

La superficie minimale pour une population viable (SMPV) est une quantification de la superficie d'habitat nécessaire pour soutenir une population viable. Les variables incluses dans l'évaluation de la SMPV sont les valeurs de la population minimale viable et la superficie nécessaire par individu (SPI). Les valeurs de la SPI ont été estimées à partir d'une allométrie des milieux riverains pour les poissons d'eau douce. On a estimé une SMPV pour chaque stade biologique et une SMPV pour l'ensemble de la population en additionnant les valeurs pour chaque stade biologique. La répartition stable par stade du cycle vital du chabot des montagnes Rocheuses est de 96,91 % de jeunes de l'année, de 1,67 % de jeunes d'âge 1 et de 1,43 % d'adultes (âges 2-8). Avec une PMV cible de 1 480 adultes, en vertu d'une probabilité de déclin catastrophique de 0,15 par génération, une population de cette taille devrait avoir besoin de 0,12 ha d'habitat convenable. Cette estimation de la PMV suppose que les poissons d'âge 0,

d'âge 1 et adultes ont besoin de 0,004 m², 0,13 m² et 0,24-1,15 m² d'habitat respectivement, et elle ne tient pas compte du chevauchement possible des habitats individuels (partage).

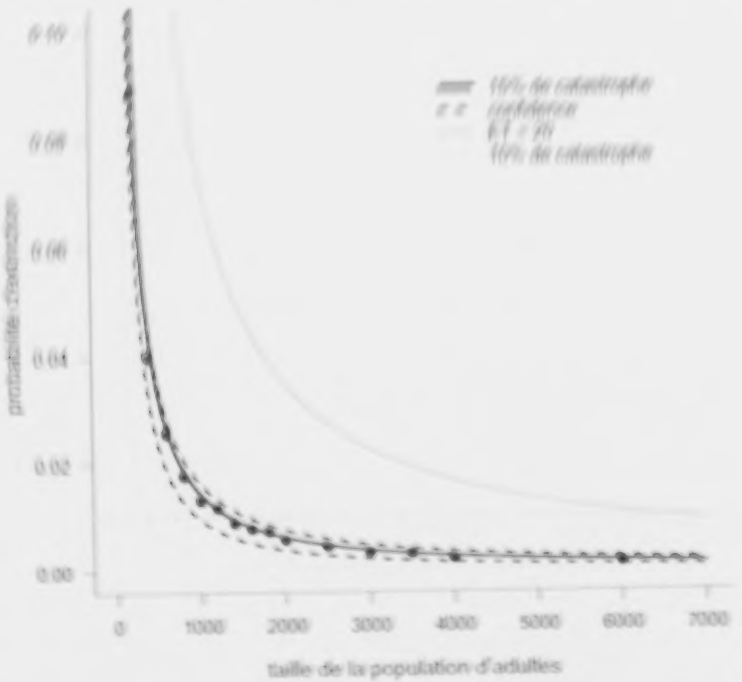


Figure 4. Probabilité d'extinction d'ici 100 ans pour dix populations simulées du chabot des montagnes Rocheuses à l'équilibre, en fonction de la taille de la population adulte. Les courbes en noir reposent sur l'hypothèse d'une probabilité de 15 % de déclin catastrophique par génération (ligne continue = moyenne; ligne pointillée = maximum et minimum de 10 populations simulées) et un seuil d'extinction de 50 adultes. Les courbes en gris reposent sur l'hypothèse d'une probabilité de 10 % de déclin catastrophique par génération (ligne pointillée) ou d'une probabilité de déclin catastrophique de 15 % couplée à un seuil d'extinction de deux adultes. La ligne de référence descendante horizontale se situe à 0,01 et les points d'intersection avec les courbes correspondent aux PMV connexes.

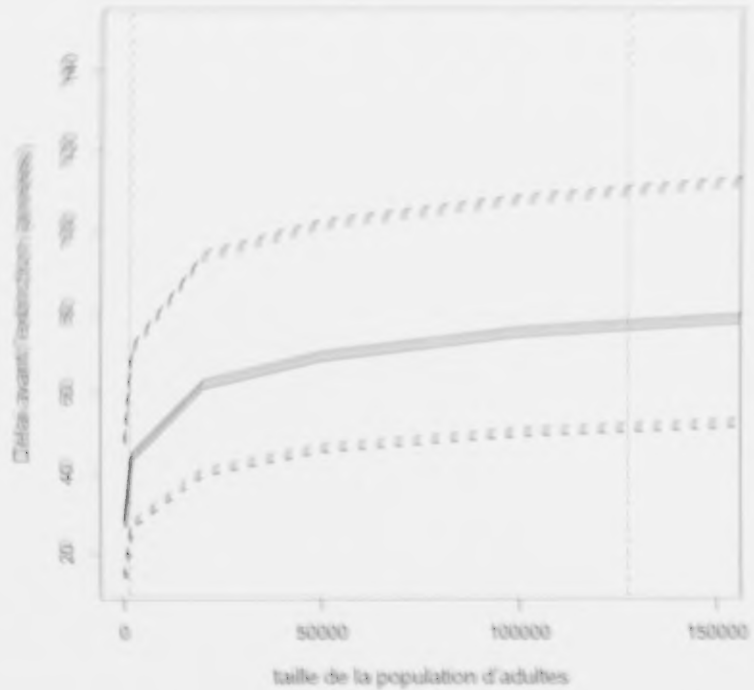


Figure 5. Délai avant l'extinction de dix populations simulées du chabot des montagnes Rocheuses en déclin (λ = 0,87) en fonction de la taille de la population adulte. Intervalle de confiance médian (ligne continue) et bootstrap à 95 % (ligne tiretée). Les lignes de référence verticales représentent la taille de la population minimale viable (PMV = 1 480 adultes) et l'estimation de l'abondance dans la rivière St. Mary (127 500 adultes).

Menaces pesant sur la survie et le rétablissement

On a recensé un certain nombre de menaces qui pèsent sur le chabot des montagnes Rocheuses dans toute son aire de répartition. Le chabot des montagnes Rocheuses est une espèce riveraine qui s'est adaptée pour survivre dans les cours d'eau claire et froide, de sorte que les plus importantes menaces pesant sur cette espèce sont vraisemblablement celles qui modifient le débit naturel et entraînent une perte ou une dégradation de l'habitat. Dans le réseau des rivières St. Mary et Milk, de telles menaces comprennent des changements du débit découlant du détournement de la rivière St. Mary, l'enlèvement de l'eau (p. ex., à des fins d'irrigation et d'utilisation municipale, récréative, industrielle et domestique) ainsi que les barrages. La sécheresse se produit naturellement dans cette région et, au cours des dernières années, elle a vraisemblablement accru les effets de la perte et de la dégradation de l'habitat. L'introduction d'espèces, les contaminants et les substances toxiques ainsi que la dégradation des zones riveraines ont aussi été désignés comme étant des menaces potentielles pour cette espèce.

Afin d'évaluer l'état des menaces qui pèsent sur les stocks de chabot des montagnes Rocheuses du versant est, on a classé chaque menace en fonction de sa probabilité d'occurrence et de son impact. Il est important de souligner que les menaces ne s'exercent pas toujours indépendamment les unes des autres. Une menace peut avoir une incidence directe sur une autre, ou l'interaction de deux menaces peut engendrer un effet d'interaction. Comme il est assez difficile de quantifier ces interactions, chaque menace est évaluée séparément. La probabilité d'occurrence et l'impact de la menace ont été ensuite combinés dans la matrice de

l'état des menaces, donnant ainsi le niveau final des menaces (tableau 2). Chaque menace a été évaluée comme généralisée ou locale le long d'une échelle spatiale, et comme chronique ou éphémère le long d'une échelle temporelle (tableau 3). (Voir les définitions des termes qui servent à caractériser les menaces ainsi que la description de chacune des menaces et de ses impacts potentiels sur le chabot des montagnes Rocheuses dans Boguski et Watkinson (2013).)

Table 2. Niveau de la menace pesant de chaque stock du chabot des montagnes Rocheuses au Alberta, tiré de l'analyse de la probabilité d'occurrence et de l'impact de chaque menace. É = élevé; M = moyen; F = faible; I = inconnu

Menaces	Rivière St. Mary	Ruisseau Lee	Ruisseau Aetna	Rivière North Milk	Rivière Milk – en amont du point de confluence	Rivière Milk – en aval du point de confluence
Sécheresse	É	É	É	É	É	É
Modifications du débit (dérivation)	É	M	M	É	M	É
Pollution de source diffuse	F	M	M	F M É	F M	F M É
Introductions d'espèces de poissons et d'invertébrés	F M É	F M É	I	F M É	F M	F M É
Prélèvements d'eau de surface non liés à l'irrigation	F	F M É	F M É	F M É	I	F M É
Utilisation de la plaine d'inondation par le bétail	F	M	M	F	M	F
Prélèvement d'eau souterraine	F	F M É	I	F M É	F M É	F M É
Construction de barrages	É	M	M	M	I	I
Exploitation de barrages	M É	F M	F M	M É	I	I
Pollution de source ponctuelle	F M É	F M É	I	I	F M	F M É
Prélèvements d'eau de surface pour l'irrigation	F	F M É	F M É	F	I	F
Anoxie	I	I	I	I	É	É
Échantillonnage scientifique	F	F	F	F	F	F
Didymosphenia geminata	I	I	I	I	I	I

Table 3. Effet global des menaces qui pèsent sur le chabot des montagnes Rocheuses au Alberta.

Menaces	Échelle spatiale	Échelle temporelle
Sécheresse	Généralisée	Éphémère
Modifications du débit (dérivation)	Généralisée	Chronique
Pollution de source diffuse	Généralisée	Chronique
Introductions d'espèces de poissons et d'invertébrés	Généralisée	Chronique
Prélèvements d'eau de surface non liés à l'irrigation	Généralisée	Chronique
Utilisation de la plaine d'inondation par le bétail	Locale	Chronique
Prélèvement d'eau souterraine	Généralisée	Chronique
Construction de barrages	Généralisée	Chronique
Exploitation de barrages	Généralisée	Chronique
Pollution de source ponctuelle	Généralisée	Éphémère
Prélèvements d'eau de surface pour l'irrigation	Locale	Chronique
Anoxie	Locale	Éphémère
Échantillonnage scientifique	Locale	Éphémère
Didymosphenia geminata	Locale	Chronique

Mesures d'atténuation et solutions de rechange

Perte ou dégradation de l'habitat

Bon nombre des menaces qui pèsent sur le chabot des montagnes Rocheuses sont liées à la perte ou à la dégradation de l'habitat. Les menaces pesant sur l'habitat du meunier des montagnes ont été associées aux séquences des effets élaborées par le Secteur de la gestion de l'habitat du poisson du MPO (Coker *et al.* 2010), dont 17 s'appliquent au système dulcicole. Il faut se référer à ces documents pour examiner les stratégies d'atténuation et les solutions de rechange qui se rapportent aux menaces pesant sur l'habitat. Ces lignes directrices visent à atténuer ou à limiter les menaces, mais comme elles n'ont pas été élaborées précisément pour les espèces en péril, il peut être nécessaire de les modifier à cette fin. En outre, des atténuations propres au site peuvent être requises et doivent faire l'objet de discussions avec les gestionnaires de conservation locaux. Le tableau 4 recense les séquences des effets pertinentes pour le chabot des montagnes Rocheuses.

Contaminants et substances toxiques

Le guide des mesures d'atténuation du MPO (Coker *et al.* 2010) donne également des orientations à propos des mesures d'atténuation génériques pour les séquences des effets liées à la pollution par des contaminants et des substances toxiques de sources ponctuelle et diffuse.

Le tableau 4 recense les séquences des effets pertinentes pour le chabot des montagnes Rocheuses. Ces mesures, combinées au contrôle législatif et à la délivrance de permis à l'échelle provinciale et fédérale, à l'information du public et à l'élaboration de plans visant à contenir et nettoyer les déversements et autres rejets de polluants, sont susceptibles d'atténuer cette menace.

Tableau 4. Menaces qui pèsent sur les populations du chabot des des montagnes Rocheuses au Alberta et séquences des effets associées à chaque menace selon Coker et al. 2010. 1 - Élimination de la végétation; 2 – Nivellement; 3 –Excavation; 4 – Utilisation d'explosifs; 5 – Utilisation d'équipement industriel; 6 – Nettoyage et entretien de ponts ou d'autres structures; 7 – Plantation riveraine; 8 – Pâturage du bétail sur les rives des cours d'eau; 9 – Relevés sismiques en mer; 10 – Mise en place de matériaux ou de structures dans l'eau; 11 – Dragage; 12 – Extraction d'eau; 13 – Gestion des débris organiques; 14 – Gestion des eaux usées; 15 – Ajout ou retrait de végétation aquatique; 16 – Changement dans les périodes, la durée et la fréquence du débit; 17 – Problèmes associés au passage des poissons; 18 – Enlèvement de structures; 19 – Mise en place de sites aquacoles de poissons marins).

Menaces	Séquence des effets
Modifications du débit	10, 16, 17
Prélèvements d'eau de surface pour l'irrigation et non liés à l'irrigation	12, 16
Prélèvement d'eau souterraine	12, 16
Utilisation de la plaine d'inondation par le bétail	1, 8, 13
Construction et exploitation de barrages	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18
Pollution de source diffuse	1, 4, 7, 8, 11, 12, 13, 15, 16, 18
Pollution de source ponctuelle	1, 4, 5, 6, 7, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18

Aucune séquence des effets n'a été élaborée pour les introductions d'espèces et les autres menaces telles que l'échantillonnage scientifique. On propose donc pour ces types de menaces les mesures d'atténuation et les solutions de remplacement suivantes :

Introduction d'espèces

L'introduction et l'établissement d'espèces de végétaux aquatiques et de poissons exotiques peuvent avoir des effets négatifs sur les stocks du chabot des montagnes Rocheuses. Pour atténuer cette menace, il est plus efficace de prévenir l'introduction des espèces que de les éliminer une fois qu'elles se sont établies. Les possibilités d'atténuer les impacts de l'introduction de ces espèces sont alors vraisemblablement faibles

Mesures d'atténuation

- Enlever physiquement les espèces exotiques des zones connues pour être occupées par le chabot des montagnes Rocheuses.
- Effectuer un suivi des bassins hydrographiques pour détecter les espèces exotiques qui pourraient avoir des répercussions négatives sur les stocks de chabots des montagnes Rocheuses directement ou sur leurs habitats de prédilection.

- Agir en concertation avec les agences du Montana/des États-Unis afin d'évaluer toutes les introductions d'espèces exotiques dans le réseau des rivières St. Mary et Milk.
- Élaborer un plan pour aborder les risques potentiels, les répercussions ainsi que les mesures proposées si la surveillance permet de détecter l'arrivée ou l'établissement d'une espèce exotique.
- Lancer une campagne de sensibilisation du public et encourager l'utilisation des systèmes de signalement des espèces exotiques en place.

Solutions de rechange

- Il n'existe pas de solutions de rechange en cas d'introductions non autorisées.
- Pour les introductions autorisées, n'utiliser que des espèces indigènes du même stock génétique.
- Pour les introductions autorisées, respecter le *Code national sur l'introduction et le transfert d'organismes aquatiques* pour toute introduction d'organismes aquatiques (MPO 2003).

Échantillonnage scientifique

Des prises ciblées et accessoires du chabot des montagnes Rocheuses peuvent se produire durant des activités d'échantillonnage scientifique.

Mesures d'atténuation

- Échantillonnage non létal (p. ex., études d'observation)
- Échantillonnage autorisé en vertu de la LEP (permis)

Solutions de rechange

- Échantillonner le chabot des montagnes Rocheuses dans des zones où l'espèce n'est pas protégée (p. ex., au Montana).

Sources d'incertitude

On manque de renseignements sur les principaux aspects du cycle vital, de la biologie et des exigences en matière d'habitat du chabot des montagnes Rocheuses en Alberta. Par exemple, on dispose de connaissances limitées sur l'écologie de la reproduction de l'espèce, la survie des jeunes de l'année et des juvéniles, les taux de croissance de la population ainsi que les déplacements saisonniers. En outre, il y a peu d'information disponible, voire aucune, sur la structure de la population dans le réseau de la rivière Milk et celui des ruisseaux Lee et Aetna. On ne connaît pas les besoins particuliers en matière d'habitat, surtout ceux des œufs et des alevins. Les habitats et les exigences en matière d'hivernage n'ont pas encore été décrits. On est incertain de la réponse de cette espèce aux facteurs environnementaux potentiellement limitatifs, notamment les températures extrêmes, la turbidité et le débit, ainsi que sa capacité d'adaptation à différentes conditions. On a besoin de connaître la fréquence et l'ampleur des événements catastrophiques et des véritables seuils d'extinction du chabot des montagnes Rocheuses en Alberta pour modéliser la population afin d'évaluer les dommages admissibles, de déterminer les cibles de rétablissement en fonction de la population et de réaliser des projections à long terme pour le rétablissement de la population. Enfin, une recherche par microsatellite (ADN) sur le chabot des montagnes Rocheuses dans le réseau des rivières St. Mary et Milk devrait être entreprise pour évaluer les récents changements démographiques survenus dans ces réseaux.

AUTRES CONSIDÉRATIONS

Le Traité des eaux limitrophes de 1909 (le Traité), qui est administré par la Commission mixte internationale, énonce les principes auxquels le Canada et les États-Unis doivent adhérer pour la gestion des eaux transfrontières, notamment celles des rivières St. Mary et Milk. En 1917, les États-Unis ont construit le canal St. Mary pour dériver l'eau de la rivière St. Mary dans le nord-ouest du Montana vers le réseau hydrographique de la rivière Milk passant par le sud de l'Alberta en direction du nord-est du Montana pour l'irrigation. Au cours des deux dernières décennies, il s'est écoulé dans le canal St. Mary en moyenne 2,08 x 10^8 m^3 d'eau par année en direction de la rivière North Milk. En 2003, le Montana a demandé la réouverture du Traité pour que l'on puisse considérer à nouveau de quelle manière les eaux dérivées sont réparties. Toutefois, au moment de la rédaction du présent rapport, le problème n'avait pas encore été traité. Actuellement, la capacité du canal St. Mary est d'environ 18,4 $m^3 \cdot s^{-1}$, ce qui est de beaucoup inférieur à la capacité prévue lors de sa conception, qui était de 24,1 $m^3 \cdot s^{-1}$. Le Montana envisage de réhabiliter la vieille infrastructure du canal et de restaurer sa capacité d'origine ou, encore, de chercher des moyens d'accroître sa capacité à 28,3 $m^3 \cdot s^{-1}$.

En outre, l'introduction du chabot des montagnes Rocheuses dans les eaux canadiennes en provenance des États-Unis pourrait avoir des répercussions, car il n'y a pas d'accords entre l'Alberta et le Montana concernant les introductions d'espèces dans les rivières Milk et St. Mary.

SOURCES DE RENSEIGNEMENTS

Le présent avis scientifique découle de la réunion du 22 au 23 mars 2011 sur l'Évaluation du potentiel de rétablissement (ÉPR) du chabot des montagnes Rocheuses (populations du versant est). Toute autre publication découlant de cette réunion sera publiée, lorsqu'elle sera disponible, sur le calendrier des avis scientifiques de Pêches et Océans Canada. Une liste complète des références se trouvent dans les documents cités ci-après.

Coker, G.A., Ming, D.L., et Mandrak, N.E. 2010. Mitigation guide for the protection of fishes and fish habitat to accompany the species at risk recovery potential assessments conducted by Fisheries and Oceans Canada (DFO) in Central and Arctic Region. Version 1.0. Can. Manuscr. Rep. Fish. Aquat. Sci. 2904. vi + 40 p.

COSEPAC. 2005. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le chabot du versant est (Cottus sp.) au Canada, Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa, vii + 36 p.

DFO. 2013. Proceedings of the regional recovery potential assessment (RPA) of Rocky Mountain Sculpin; March 22-23, 2011. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Proceed. Ser. 2013/022.

MPO. 2003. Code national sur l'introduction et le transfert d'organismes aquatiques. Ottawa, ON. 53 p.

Watkinson, D.A., et Boguski, D.A. 2013. Information in support of a recovery potential assessment of Rocky Mountain Sculpin (Cottus sp.), Eastslope populations, in Alberta. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2013/062. iv + 32 p.

Young, J.A.M., et Koops, M.A. 2013. Recovery potential modelling of Rocky Mountain Sculpin (Cottus sp.), Eastslope populations, in Alberta. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2013/061. iv + 16 p.

CE RAPPORT EST DISPONIBLE AUPRÈS DU :

Centre des avis scientifiques (CAS)
Région du Centre et de l'Arctique
Pêches et Océans Canada
501 Université Crescent
Winnipeg (Manitoba) R3T 2N6

Téléphone : 204-983-5131
Courriel : xcna-csa-cas@dfo-mpo.gc.ca
Adresse Internet : www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/

ISSN 1919-5117
© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2013

La présente publication doit être citée comme suit :

MPO. 2013. Évaluation du potentiel de rétablissement du chabot des montagnes Rocheuses (*Cottus* sp.), populations du versant est, en Alberta. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2013/046.

Also available in English :

DFO. 2013. Recovery potential assessment of Rocky Mountain Sculpin (Cottus sp.), Eastslope populations, in Alberta. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Sci. Advis. Rep. 2013/046.